Ueber einen Fall von Elephantiasis hämangiomatosa mit multiplen cavernösen Angiomen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Albert-Ludwigs-Universität

zu

Freiburg im Breisgau

von

Willy Picard
aus Wangen (Amt Konstanz).

München 1913.
K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ueber einen Fall von Elephantiasis hämangiomatosa mit multiplen cavernösen Angiomen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Albert-Ludwigs-Universität

zu

Freiburg im Breisgau

von

Willy Picard

aus Wangen (Amt Konstanz).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

München 1913.

K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät
der Universität Freiburg im Breisgau.

Virchow bezeichnet mit dem Namen Angiom nur solche Geschwülste, welche ganz oder wesentlich aus einer Umbildung von Gefässen oder Gefässelementen bestehen, dagegen bezeichnet er alle die Geschwülste, in denen neben ihren wesentlichen Bestandteilen die Gefässe in einer hervorragenden Weise sich entwickeln, nur als teleangiectatische, angiomatöse Varietäten der betreffenden Geschwulstart und gibt diesen den Namen falsche Angiome.

Man kann also sagen, dass zu den Angiomen im engeren Sinne nur die Formen gerechnet werden dürfen, welche wesentlich aus neugebildeten Gefässen oder aus Gefässen mit neugebildeten Elementen in der Wand bestehen.

Durch eine solch präzise Definition begrenzte Virchow den Begriff der Blutgeschwülste. Es war damit ausgeschlossen, dass Varicen und Aneurysmen, bei denen die Gefässe nur partiell ausgedehnt sind, Hämatome, die durch hämorrhagisch durchtränktes Gewebe entstanden sind, diesem Begriff fernerhin untergeordnet wurden. Auch alle die Fälle scheidet Virchow ab, in denen neben den Hauptbestandteilen der Gewebe die Gefässe in hervorragendem Masse neugebildet und gewuchert sind. Um diese starke Mitbeteiligung der Gefässe hervorzuheben, schlägt er vor, der Bezeichnung der Geschwulstart das Wort Angio- voranzusetzen (z. B. Angiosarkom).

Man war sich vor Virchow unklar, was alles dem Begriff „Blutgeschwülste“ unterzuordnen sei. Tumoren, die mit ihnen rein äusserlich nur einigermassen Ähnlichkeit hatten, wurden ihnen zugerechnet. Durch diese Unklarheit war auch

die Fülle von Namen bedingt, die für ein und dieselbe Geschwulst von den verschiedenen Autoren angewandt wurden. Plenck bezeichnete sie als Naevus cavernosus, Dupuytren als Tumeur eréctile, Andrel als accidentelle Milzen. Andere nannten sie placentarartig, andere blieben bei dem Namen der spongiösen Geschwulst. Der Name der cavernösen Geschwulst ist in Deutschland durch Meckel gebräuchlich geworden; er wies damit auf die Ähnlichkeit mit dem Gewebe des physiologischen Corpus cavernosum penis hin.

Die Angiome zerfallen wieder in zwei Arten: in das plexiforme Angiom oder die Teleangiectasie und in das cavernöse Angiom oder den Tumor cavernosus. Die Unterscheidung zwischen beiden liegt in der Beschaffenheit der Gefässe. Bei ersterem haben die Gefässe ihren Charakter als mit Blut gefüllte Röhren bewahrt, während sie beim Tumor cavernosus insofern eine Umgestaltung erfahren haben, als die Gefässwände teilweise untereinander an ihrer Aussenfläche verwachsen, teilweise vollständig zu Grunde gegangen sind, so dass daraus ein einziger schwammartiger, von dem noch erhaltenen Gewebe durchzogener Hohlraum entsteht. Die cavernösen Angiome erreichen, wie ihre Zusammensetzung aus grossen Bluträumen erwarten lässt, durchschnittlich einen erheblicheren Umfang.

Durch die Förderung, welche das Verständnis dieser Geschwulst durch den keine Missverständnisse mehr zulassenden Namen erfuhr, ist jedoch unsere Kenntnis von der Entstehungsursache und -art nicht wesentlich beeinflusst worden. Noch heute können darüber nur Hypothesen aufgestellt werden, von denen jedoch noch keine zur allgemeinen Anerkennung gelangte.

Bevor ich jedoch die bis jetzt bekannt gewordenen Ansichten über die Entstehung und das Wesen der cavernosen Angiome berichte, möchte ich einen in der Prosektur des städtischen Krankenhauses zu Karlsruhe zur Sektion gekom-

menen Fall von Elephantiasis haemangiomatosa mit multipeln cavernösen Angiomen der linken Seite zur Mitteilung bringen:

Am 17. September 1909 kam die Leiche des 30jährigen H. W. zur Sektion, nachdem kurz zuvor das exartikulierte linke Bein von der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses zur Untersuchung geschickt worden war.

Die klinische Diagnose lautete: Anämie infolge grosser Blutverluste bei Exartikulation des linken Beines. Elephantiasis und Cavernomatosis des linken Beines mit Verkalkung der Muskulatur. Cavernome des Skrotum, der Bauchhaut und des Rückens.

Aus der Krankengeschichte des Patienten konnte ich nur wenig in Erfahrung bringen. Von der Geburt an soll ein Cavernom über dem linken Knie vorhanden gewesen sein, das sich allmählich nach oben und unten ausbreitete. Vor acht Jahren hatte das Bein begonnen, sich elephantiastisch zu verdicken; vier Jahre später war dann ein Ulcus mit Lymphorrhoe an der Vorderseite des Unterschenkels entstanden. Der Kranke wurde seit längerer Zeit durch Schmerzen, namentlich in der Gegend des Ulcus, geplagt. Im Knie- und Hüftgelenk hatte sich eine Kontrakturstellung herausgebildet. In den letzten Jahren waren cavernöse Knoten auch am Skrotum, in der Bauchgegend und auf dem Rücken aufgetreten.

Am 16. September wurde die Exärtikulation des linken Beines im Hüftgelenk vorgenommen, nachdem die grossen Gefässe in der Leistenbeuge abgeklemmt waren. Bei der Operation traten enorme Blutungen aus den cavernösen Räumen auf. Der Patient kam nach der Operation zwar noch zum Bewusstsein, starb aber nach zwei Stunden, da die Blutungen eine starke Anämie herbeigeführt hatten, deren Folgen durch Kochsalzinfusionen und Analeptica nicht mehr zu bekämpfen waren.

Anatomischer Befund des Beines: Das exartikulierte linke Bein wiegt 10,2 kg. Der über die Weichteile vorstehende Femurkopf ist stark atrophisch und deformiert. Vom Gelenkknorpel sind nur noch Reste vorhanden. Auch der Femurhals ist dünn. Vom Periost des Femurschaftes gehen in die Streck-, Beuge- und Adductorenmuskulatur grosse Knochenbalken, die auch im Röntgenbild deutlich sichtbar sind. Das Kniegelenk steht in spitzwinkliger Kontraktur. Der ganze Unterschenkel und Fuss ist unförmlich elephantiastisch verdickt. Er misst 50 cm im Umfang. Die grosse Zehe hat einen Umfang von 14, die zweite von 12 cm, während die drei lateralen Zehen nur unbedeutende Verdickungen aufweisen. Die Haut des Unterschenkels ist anorm verdickt und lederartig anzufühlen; sie ist durch unzählige festelastische Vortreibungen grobhöckerig. Am unteren Drittel des Unterschenkels ist an der Vorderseite eine über faustgrosse Vorwölbung, auf deren Kuppe ein markstückgrosses, schmierig belegtes, von knotenartigem Rand umgebenes Geschwür sich befindet. Über dem Knie hört die diffuse Hautverdickung allmählich auf; es finden sich noch zahlreiche umschriebene, knotige Vorwölbungen am Oberschenkel und an der Rückseite eine bohnengrosse, gestielte Warze von festem, weisslichem Gefüge der Schnittfläche. In der oberen Hälfte des Oberschenkel weist die Haut nur geringfügige Veränderungen auf. Beim Ablösen der Haut des Oberschenkels zeigen sich weite Gefässe und schwieliges, alle Weichteile durchsetzende Gewebe. Die Muskulatur ist in allen Richtungen vom Knochenbalken durchzogen und fest mit dem Femur verbunden. Die Arteria femoralis ist an der Schnittfläche auffindbar, sie verläuft in gewöhnlicher Lage, ist nicht erweitert, von elastischer Beschaffenheit, ohne Wandverdickungen. Eine begleitende Vena femoralis ist erst vom mittleren Drittel ab auffindbar. Nach oben hin verliert sie sich in Äste der verknöcherten

Muskulatur. Beim Einschneiden in die Haut des Unterschenkels zeigt sich diese enorm verdickt; unter dem weisslichen Epithel folgt eine fast 2 cm dicke, schokoladenbraune, lederartige Schicht; darunter ist das subkutane Fettgewebe mit weiten Gefässen durchsetzt und schwielig mit der Muskulatur verbunden; diese ist auch am Unterschenkel allseitig von sehr festen Knochenspangen durchzogen und von dem Knochen nicht zu trennen. Unter dem Ulcus befindet sich in den Weichteilen, auf den Knochen reichend und diesen etwas aushöhlend, eine apfelgrosse, dunkelschwarzrote, schwammige, ziemlich gut abgrenzbare Geschwulst. Das Knochengerüst mit der anhaftenden verknöcherten Muskulatur wird aus der Hauthülle herausgeschält und in sagittaler Richtung durchgesägt. Dabei zeigt sich die Corticalis des Femur unregelmässig, stellenweise stark verdünnt und durch unregelmässige Buchtungen angefressen. Nach aussen setzen sich nach allen Richtungen derbe, corticalisähnliche, durch spongiöse Bälkchen verbundene Knochenstücke in die Weichteile fort. Das Knochenmark in dem erhaltenen Markraum ist von intensiv roter Farbe. Am Knie zeigen alle Gelenkflächen unregelmässige Deformationen und Knorpeldefekte. Die Kontraktur wird durch die verkürzte und zum Teil verknöcherte Beugemuskulatur verursacht. Am Unterschenkel verlieren sich die dünnen Konturen der Tibiacorticalis fast völlig in das Maschenwerk kompakter Knochen, das Muskulatur und Bindegewebe durchsetzt. Stellenweise ist der alte Markraum durch rotes Knochenmark angedeutet. Die Fussknochen sind stark atrophisch und in braune, schwielige Gewebe eingebacken.

Anatomischer Befund der Leiche: Junger Mann in mittlerem Ernährungszustand, starke Epheliden im Gesicht. Am linken Auge, im oberen lateralen Quadranten, besteht ein mit der Hinterseite der Cornea verwachsener Irisprolaps.

Der Hals ist ziemlich dick. Der Thorax ist stark und nach dem Sternum zu zugespitzt. Die Rippen zeigen eine skoliotische Verschiebung und sind tordiert. Über dem Sternum fühlen sich die Weichteile schwammartig an, beim Einschneiden in dieselben läuft eine wässerige Flüssigkeit aus (Injektion von Kochsalzlösung).

Der Leib ist etwas eingesunken.

An der linken Hand sind Daumen und Zeigefinger, namentlich in den Endphalangen, grösser und länger als rechterseits.

Das rechte Bein hat eine schwach entwickelte Muskulatur, sonst aber ist es normal. Links ist das Bein im Hüftgelenk exartikuliert. Die noch frische Operationswunde ist vernäht und fest austamponiert.

Am Rücken rechts von der Thorakalwirbelsäule besteht ein grosser prallelastischer, mit der Haut beweglicher, nicht ulcerierter Knoten von Apfelgrösse. Ähnliche kleinere Knoten mit bläulicher Färbung und von varicösem Aussehen haben sich am Penis, am Skrotum, an den Bauchdecken gebildet, auffallenderweise aber hier überall nur auf der linken Seite.

Das Netz ist fettreich. Die Appendices epiploicae sind lang und stark entwickelt.

Die Leber schneidet die Mammillarlinie am Rippenbogen.

Im Bauchraum ist keine freie Flüssigkeit, das Peritoneum glatt und spiegelnd. Die Mesenterialdrüsen sind klein. In der Appendix ist ein Kotstein fühlbar. Das Zwerchfell steht links im vierten Interkostalraum, rechts reicht es bis zum vierten Rippenbogen.

Der Herzbeutel liegt in grosser Ausdehnung frei, zum Teil ist er mit Fett überlagert. Die Lungen sind stark zurückgesunken. Linkerseits ist die Lunge an der Basis mit dem Zwerchfell bindegewebig verwachsen. Rechts bestehen keine Verwachsungen. Im Thoraxraum ist keine freie Flüssigkeit.

Das Herz ist etwas grösser als die Faust der Leiche. Im Vorhof findet sich nur wenig flüssiges Blut. Auf der hinteren Aortenklappe neben dem Nodulus Arantii liegt eine stecknadelkopfgrosse Auflagerung. Die Aorta ist dehnbar, auch an der Pulmonalis sowie an den Coronargefässen fällt nichts Besonderes auf. Die Herzmuskulatur zeigt rotbraune helle Farbe.

Sowohl die rechte wie die linke Lunge sind sehr luftarm. Nirgends findet man Knoten oder Thromben.

Die Milz ist sehr gross. Sie liegt mit ihrer grössten Wölbung unter der Zwerchfellkuppe und drängt den Magen nach vorn und medianwärts. Ihre Masse betragen 26 : 17 : 7 cm, ihr Gewicht 1250 g. Die Oberfläche ist überall mit groben, grossen Höckern besetzt, die sich derb elastisch anfühlen, keine Delle haben und nur wenig tiefer blaufot gefärbt sind als das übrige Gewebe. Auf dem Schnitt entsprechen den Höckern eingestreute Partien von derbem schwammartigen Gewebe, dessen Maschen teilweise mit Blutcoagula gefüllt sind. Die geschwulstfreien Partien der Milz sind ebenfalls von dunkelblauroter Farbe und von derber Konsistenz. Am Milzrand ist die Kapsel wenig verdickt und mancherorts sind kleine Cysten vorhanden.

Die ziemlich grosse Nebenmilz, die mit der Hauptmilz nur durch eine schmale Brücke verbunden ist, besteht einzig und allein aus einem cavernösen Maschengewebe, das dicht mit Blut gefüllt ist.

In der linken Niere sitzt im oberen Nierenbeckenpol ein walnussgrosses Cavernom. Rechterseits ist weder an der Niere selbst noch im Nierenbecken oder im Urether etwas Auffälliges zu bemerken. Die Nebennieren sind frei von pathologischen Veränderungen.

Der Magen ist stark kontrahiert und der Pylorus sehr eng. Die Schleimhaut ist zart. Duodenum und Pankreas sind normal.

Die Leber ist von fester Konsistenz mit glatter Oberfläche. Im Schnitt sieht man deutliche Läppchenzeichnung.

Im unteren Abschnitt des Colon sind einige Stellen ödematös, im Colon transversum und ascendens sitzen submuköse, gestielte Lipome von Olivengrösse sowie einige subseröse, flache Lipome.

Die Blase enthält nur wenig Urin, der klar ist. Die Prostata ist mit schwarzen Sprenkelungen durchsetzt. Hämorrhoidalknoten sind im Rektum nicht vorhanden.

Der linke Hoden liegt nicht im Skrotalsack, sondern etwas oberhalb des Angulus internus und ist mit der Bauchwand verwachsen. Er ist etwas klein, aber scheinbar ohne pathologische Veränderung.

Am Penis finden sich varicöse Knoten bis zu Kirschgrösse, sie stehen mit den Partes cavernosae in keinem Zusammenhang.

An den Halsorganen fällt nichts auf, ausser dass die Thyreoidea vergrössert ist und von zum Teil colloidhaltigen, zum Teil knochenharten Tumoren durchsetzt ist.

Von den Blutgefässen sind die Aorta glatt und zart, ebenso findet man an den Venae mesentericae oder den renales nirgends etwas Pathologisches, dagegen ist die linke Spermatica mit Varixknoten, die durch Thromben angefüllt sind, besetzt. Die Vena femoralis sinistra, die iliaca externa und communis fehlen linkerseits; die Vena cava inferior setzt sich zusammen aus der Iliaca communis dextra, der Sacralis media und Iliaca interna sinistra. Nach Lösung der festen in das Becken reichenden Tampons bluten mehrere Gefässe.

Die Wirbelsäule ist in der Leistenbeuge nach rechts, im Thorakalteil kompensatorisch etwas nach links verbogen.

Nach dem Befund lautet die anatomische Diagnose: Elephantiasis cavernosa des linken Unterschenkels mit Ulcus an der Vorderseite. Atrophie der Knochen. Ossifikation der

Weichteile am Ober- und Unterschenkel. Multiple cavernöse Tumoren im subkutanen Bindegewebe des linken Oberschenkels, am Penis, Skrotum, in der linken Lendengegend, im linken Nierenbecken. Splenomegalie durch zahlreiche Hämangiome. Partieller Riesenwuchs am linken Daumen und Zeigefinger. Linkseitiger Bauchhoden. Pigmentation des subkutanen Gewebes am linken Bein, Pigmentation der Iliacadrüsen, des Fettes längs des Ductus thoracicus. Multiple submuköse Lipome des Darmes. Exartikulation des linken Beines im Hüftgelenk. Aplasie der linken Vena femoralis, Verletzung der linken Vena hypogastrica.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden von den verschiedenen Teilen Gefrier- und Paraffinschnitte gemacht. Gefärbt wurden sie mit Hämatoxylin-Eosin, Eisenhämatoxylin-van Gieson und mit der Weigertschen Farblösung für elastische Fasern nach Lithionkarminvorfärbung.

Für die mikroskopische Untersuchung der Haut wurde ein Schnitt aus einer Stelle des Fussrückens genommen, wo sich ein grosses Hämangiom gebildet hatte.

Bei schwacher Vergrösserung sieht man starke papilläre Vorsprünge der Epidermis. Ihre Papillen sind zum Teil ödematös gequollen. Über diese Papillen hinweg zieht eine dicke Hornschicht. Der Epidermis sind Keratohyalinzellen eingelagert. Nicht an allen Stellen sind die Papillen gleich stark entwickelt.

Im Papillarkörper finden sich herdweise Rundzelleninfiltrationen, die nach der Tiefe zu immer zahlreicher werden und mit Plasmazellen untermischt sind. Es folgt dann eine Zone mit reichhaltigem Pigment, das die Hämosiderinreaktion gibt. Auch die spindeligen Bindegewebszellen haben zum Teil Pigment aufgenommen.

Die stark erweiterten Schweissdrüsen, deren Ausführungsgänge reichlich in die Länge gezogen sind, reichen bis in

grosse Tiefe. Deutlicher tritt dies an einem Schnitt in Erscheinung, der von der Grosszehenseite stammt.

Das Bindegewebe ist in den beiden genannten Schnitten mächtig gewuchert, elastisches Gewebe ist nur spärlich vorhanden. Stellenweise sieht man kleinere und grössere Mengen Blut ohne jede Wandung frei im Gewebe und zwar als kompakte Hämatome zwischen den auseinander weichenden Gewebsspalten oder in kleineren Mengen diffus zwischen den Zellen.

Erst in den tieferen Hautschichten, dem Stratum subcutaneum, finden sich Blutansammlungen innerhalb von Höhlungen, welche von einer Wand ausgekleidet sind, also in richtigen cavernösen Räumen. Die Wand dieser Cavernen besteht aus einer Lage von Zellen mit dicken, länglichrunden, an anderen Stellen platten, spindelförmigen Kernen. Die Cavernome bestehen zum Teil aus einem grossen Hohlraum, zum Teil werden sie von bindegewebigen Septen durchzogen, wodurch sie in kleinere Hohlräume eingeteilt werden. An anderen Stellen ragen bindegewebige Zacken in das Lumen hinein als Ausdruck ehemaliger, nunmehr geschwundener Septen.

Diese Cavernen müssen als runde Hohlräume schon längere Zeit bestanden haben, dafür spricht, dass das Bindegewebe der Wand eine konzentrische Schichtung angenommen hat.

Im Gegensatz zu den anderen Organen (wie z. B. die Milz), die von cavernösen Angiomen durchsetzt sind und an denen kein Zeichen der Rückbildung und Ausheilung des Cavernoms zu entdecken ist, findet man in der Haut starke bindegewebige Wucherungen als Zeichen einer Rückbildung, die die cavernösen Räume zur Obliteration bringt. Ungleich stärker ist hier das Bindegewebe vorhanden als in den Balken, die die cavernösen Räume der Milz umsäumen. Auch vermisst man die elastischen Fasern, die in dem cavernösen Gewebe der Milz so zahlreich vorhanden sind. In allen Schichten

der Haut, vorab in der Subcutis zwischen den bindegewebigen Fasern, nie aber dort, wo frische, blutgefüllte Räume vorhanden sind, findet man Pigment, ein Zeichen dafür, dass der Prozess stellenweise in Rückbildung begriffen ist. Die Räume werden eben von Bindegewebe durchwachsen und aus den zurückbleibenden Blutungen entsteht Pigment.

Wie eine Welle verläuft der cavernöse Prozess über das Gewebe, einesteils ist er in Rückbildung, an anderen Stellen wieder in einer Weiterentwicklung.

Eingesprengt in die Subcutis finden sich mancherorts knöcherne Einlagerungen.

Über das Muskelsystem ist zu berichten, dass die Muskulatur des Oberschenkels verhältnismässig noch gut erhalten ist und makroskopisch schon leicht als solche zu erkennen ist. Die Sehnen der grossen Beuger zeigen zum Teil gar keine Veränderung, zum Teil hat sich selbst in ihnen ein Hämangiom entwickelt.

Im mikroskopischen Bilde sieht man an Schnitten, die aus der Muskulatur des Oberschenkels stammen, gut erhaltenes Muskelgewebe. Die einzelnen Fasern ziehen mancherorts gruppenweise parallel und dicht nebeneinander, an anderen Stellen wurden sie durch Fett und Bindegewebe auseinandergedrängt.

Die Form der Muskelfasern auf dem Längsschnitt ist zum grössten Teil geradegestreckt, zum kleineren Teil etwas korkzieherartig gewunden. An manchen Stellen ist die Querstreifung verwischt und man sieht nur noch Längsstreifung; an den meisten Fasern ist aber sowohl Längs- wie Querstreifung mehr oder weniger deutlich zu sehen. Die Muskelfasern sind überall gleich dick und es sind keinerlei Zeichen einer vorsichgehenden Atrophie vorhanden. Es zieht zwar zwischen gut erhaltenen Muskelfasern einigerorts plötzlich eine sich stark gelb färbende Faser, an der wohl noch Kerne,

aber keine deutlichen Strukturbilder mehr kenntlich sind. Diese Faserfärbung sieht jedoch mehr danach aus, als sei sie Kunstprodukt, bedingt durch die Färbemethode.

Im Bereich der gut erhaltenen Muskelpartien ist nirgends Angiombildung zu sehen. Diese setzt erst wieder in unmittelbarer Nähe des Knochens, der an die Stelle der früher vorhanden gewesenen Muskulatur getreten ist, ein und ist vom Muskelgewebe durch eine breite Schicht vom Bindegewebe getrennt.

Am Unterschenkel ist von der Muskulatur makroskopisch gar nichts mehr zu erkennen. An ihre Stelle ist Bindegewebe getreten oder Knochenspangen, die das Gewebe allseitig durchziehen. In einem Schnitt aus einer Stelle des Unterschenkels, wo noch am ehesten Muskulatur zu erwarten gewesen wäre, ist nicht eine einzige Muskelfaser aufzufinden. An ihrer Stelle verlaufen Bindegewebsfasern, die zum grossen Teil fibrös umgewandelt sind. Teilweise bilden sie ein dichtes Filzwerk, teilweise umsäumen sie Hohlräume, deren Grösse und Form sehr verschieden ist. Neben annähernd runden Formen finden sich solche, die vollkommen unregelmässig ausgebuchtet erscheinen. Den Inhalt dieser Räume bilden ausschliesslich rote Blutkörperchen, zwischen denen spärrlich Leukocyten gelagert sind. Von der Wand der Hohlräume erstrecken sich nach dem Lumen zu Zellstränge, die entweder blind in das Lumen hineinragen oder bis zur gegenüberliegenden Seite ziehen. Dadurch entsteht ein Netz von Septen und ein wabenartiges Aussehen der cavernösen Räume. Oftmals sind auch die Hohlräume ganz ohne Inhalt, dann findet man sie gelegentlich in kollabiertem Zustande. In dichten Strängen verlauft das fibrös umgewandelte Bindegewebe zwischen den blutführenden Cavernen, manchmal in regelmässigen Zügen angeordnet, manchmal in wirrem Durcheinander liegend. Eingesprengt in dies bindegewebige Ge-

flecht sind oftmals Fettgewebszüge, deren Maschen vielfach rote Blutkörperchen enthalten.

An den Stellen, wo das Bindegewebe am stärksten gewuchert ist, liegt in grossen Schollen Pigment abgelagert, deren Bestandteile die Hämosiderinreaktion geben.

Auch Leukocyten sind an einigen Stellen in dichten Haufen angesammelt.

Zur Untersuchung der Knochen wurden Schnitte der Tibia gemacht. Sie sind der Stelle entnommen, die von einer apfelgrossen, scheinbar gut abgegrenzten Geschwulst überdeckt ist. Der Tumor selbst besteht aus einer homogenen Blutmasse, die durch dünne Septen in kleinere Teile getrennt ist. Diese Bindegewebszüge sind dünn. Nur gegen den Knochen zu grenzt die Blutgeschwulst an einen dicken Wall von Bindegewebe, in dem zum Teil viel Pigment eingelagert ist, zum Teil auch wieder kleinere cavernöse Hohlräume mit frischem Blut. Diese bindegewebige Hülle, die den Tumor nach Art einer Kapsel umzieht, bildet aber keinen Abschluss für die Hämangiombildung. Jenseits der kapselartigen Bindegewebszüge setzen die cavernösen Räume wieder ein und greifen nun auf das Knochengewebe über.

Schon makroskopisch ist an der besprochenen Stelle keine Corticalis mehr sichtbar, aber auch mikroskopisch sieht man keine eigentliche Rindenschicht mehr. An ihre Stelle sind Knochenbälkchen getreten, die mehr das Aussehen der Spongiosa haben und ganz willkürlich gelagert sind, d. h. absolut nicht parallel der Oberfläche verlaufen.

In den Markräumen der Spongiosa fehlen Knochenmarkszellen. Man sieht ein teilweise leeres Maschennetz, daneben mehr oder minder zahlreich verschiedengestaltige Bluträume, deren Wandung meist sehr dünn ist. Sind die Bluträume stark entwickelt, so wird dadurch vielfach das Fettgewebe der Markräume komprimiert und die einzelnen Fettgewebs-

maschen verlieren die runde Gestalt. Der Inhalt der Markräume wird zum Teil von Fettgewebe, zum Teil von mehrzelligen Elementen gebildet.

Die Bluträume sind von sehr verschiedener Grösse, ihre Gestalt äusserst mannigfaltig. An einzelnen Stellen hat sich das Blut frei in das Reticulum des Markgewebes ergossen; häufig sieht man Haufen roter Blutkörperchen, die von keiner Wandung umgeben sind. An anderen Stellen wieder hat sich das Blut zu Pigment umgewandelt. Dies ist meist in grossen Klumpen in den Fettgewebsmaschen abgelagert.

Die Knochenbälkchen bestehen aus lamellös geschichtetem Knochengewebe mit Volkmannschen und Haversschen Kanälen. Anstatt der sie normalerweise umgebenden Markzellen findet man sie vielfach von Bluträumen umgeben. Oftmals liegen die Blutkörperchen in flacheren oder tieferen Einbuchtungen der Bälkchen, oft jedoch sind letztere auch völlig gerade begrenzt. Manchmal hat man den Eindruck, als handle es sich um eine Drucksutur. An verschiedenen Stellen scheint es, als hätten sich die Bluträume in die Knochensubstanz gleichsam hineingewühlt. An einer Stelle ist an zwei benachbarten Knochenstücken, von denen das eine viel grösser ist als das andere, die Lamellenzeichnung plötzlich unterbrochen, auffallenderweise an zwei Orten, die vermuten lassen, dass sie früher miteinander in Verbindung waren. Zwischen beide Knochenbälkchen hat sich ein Haufen Blut gedrängt und man bekommt den Eindruck, dass es sich hier vielleicht um eine Absprengung durch den angiomatösen Prozess handle.

Dem mikroskopischen Bilde nach muss man schliessen, dass der Knochen, der makroskopisch stark geschwunden ist, durch das Vordringen der bluthaltigen Räume und durch lakunäre Arrosion sozusagen aufgezehrt werde. An vielen Stellen, wo dio Bluträume sehr stark gewuchert sind, vermisst man wenigstens die Knochenbälkchen.

Eine Resorption durch Osteoklasten ist nirgends sichtbar.

Die sehr grosse Milz ist von multiplen kleineren Bluträumen stellenweise dicht durchsetzt. Die Hohlräume entsprechen rein cavernös gebauten Tumoren, die aus einem System kleinerer und grösserer, oft miteinander kommunizierender Bluträume bestehen. Ohne jede Kapselbildung greift das cavernöse Gewebe zackig in das erhaltene Milzparenchym hinein. Keines der Cavernome hat eine regelmässige Gestalt. Die Grösse der Bluträume nimmt nicht systematisch nach der Peripherie zu ab, sondern man findet im Zentrum wie in der Peripherie kleinere und grössere nebeneinander. Von den Wanden abzweigend, ziehen feine Bindegewebszüge zwischen die Parenchymzellenreihen. Wo die Cavernome an die Milzkapsel angrenzen, besteht hier im Schnitt trotzdem keine bindegewebige Wucherung derselben.

Bei starker Vergrösserung zeigen alle Balken eine deutliche, allerdings nicht mehr überall nachweisbare Auskleidung mit einer ein-, manchmal aber auch mehrschichtigen Lage von Endothelien. An einzelnen Stellen liegen die Endothelien oft losgelöst zwischen den Blutkörperchen. Oftmals sieht man eosinophile Zellen eingelagert.

Am Balkengewebe haben die Knotenpunkte, wo mehrere solcher Balken oder Scheidewände zusammenlaufen, eine grössere Dicke, ebenso die Stellen, gegen die die Balken radiär zusammenlaufen.

Unter dem Endothel, das die Hohlräume auskleidet, besteht die Grundmasse der Balken aus einem dichten, bald welligen, bald streifigen Bindegewebe. Zuweilen ist das Bindegewebe ganz rein, zuweilen aber mit elastischen Fasern reichlich verfilzt. An einzelnen Stellen sind die elastischen Fasern wie gequollen und bilden im Zentrum der Balken häufig klumpenartige Haufen.

Vielfach finden sich in den Bindegewebssepten Inseln von Milzparenchym. Die einzelnen Parenchymzellen sind normal beschaffen. Nur spärlich findet man Malpighische Körperchen eingelagert und lymphatisches Gewebe, das den Gefässen angelagert ist.

Gegen die Bluträume sind die Parenchymzellenhaufen stets durch einen ziemlich schmalen und lockeren, stellenweise sehr dünnen Bindegewebssaum abgegrenzt, der wiederum einen einschichtigen Endothelbelag trägt. Dieser Bindegewebssaum enthält reichlich elastische Fasern. Die Balken enthalten zahlreiche feinste, kapillare Gefässe.

An den Stellen, wo das Milzgewebe noch gut erhalten ist, sind die Gefässe auffallend erweitert.

Die Nebenmilz ist völlig von bluthaltigen Cavernomen eingenommen; von einer eigentlichen Milzstruktur ist nichts mehr zu erkennen, nur in den Septen sind noch vereinzelt Parenchymreste sichtbar, während in der eigentlichen Milz neben dem cavernösen Gewebe noch sehr viel gut erhaltenes Parenchym vorhanden ist. Der Bau der cavernösen Räume entspricht ganz denen in der Hauptmilz.

Im Hoden findet man zwischen den Tubuli Bindegewebswucherungen von fibrös hyalinem Charakter. Die Kanälchen haben verschiedentlich hyaline Verdickung ihrer Wand erlitten. Ihr Endothel ist atrophisch und hat scheinbar die Fähigkeit der Spermatogenese verloren. Die Zwischensubstanz der Hodenkanälchen ist von einer Unmenge dicker, kurzspindeliger Zellen durchsetzt.

Der Nebenhoden enthält neben normalem Gewebe cavernöse Räume. Die Bluträume sind von ungewöhnlich dicken Lagen von Bindegewebe, in das elastisches Gewebe eingelagert ist, umgrenzt. Dicht unter der Tunika albuginea sind die cavernösen Räume am dichtesten beisammengelagert. Man bekommt den

Eindruck, als sei an manchen Stellen, wo früher blutgefüllte Räume waren, das Blut durch Bindegewebe organisiert worden.

Im Hoden selbst findet man nirgends cavernöse Bildungen.

Leider ist von der Niere kein geeignetes Präparat mehr zu bekommen, in dem die im makroskopischen Teil beschriebene angiomatöse Bildung vorhanden ist. In den Präparaten der Lunge und der Leber war nichts Erwähnenswertes zu finden.

In Kürze sei hier noch eine Zusammenstellung der in der Literatur verzeichneten Fälle beigefügt, die mit Einzelheiten unseres Falles Ähnlichkeit hatten. Einen Tumor, der sich so diffus ausbreitete und so viele Organe gleichzeitig ergriffen hatte, wie der in diesem Falle, habe ich nirgends gefunden. Auffallend ist zudem, dass sich die Geschwülste nur linkseitig ausgebreitet hatten, mit Ausnahme eines einzigen Tumors, der am Rücken rechts von der Wirbelsäule sass.

Birkett exstirpierte eine zwei Pfund schwere Masse von der rechten Seite des Bauches eines 25jährigen Mannes, die aus einem congenitalen Tumor entstanden war. Sie war lappig und glich dem Bau der Corpora cavernosa.

Watson fand bei einem 55jährigen Manne eine platte Geschwulst, die sich über einen Quadratfuss der Lendengegend, des Rückens und des Gesässes erstreckte.

Von Angiomen der unteren Extremität waren Virchow im ganzen nur vier Fälle bekannt. Dupuytren fand bei einem acht Monat alten Kind, das mit zwei Feuermälern zur Welt gekommen war, einen pulsierenden Tumor über den drei ersten Mittelfussknochen und auf der Fussohle.

Bryant beschreibt multiple congenitale Angiome des ganzen Beines bei einem vierjährigen Knaben.

Schuh berichtet von einer „venösen Teleangiectasie“, welche bei einem jungen Manne vom Fussrücken bis über das Knie und in die Tiefe bis zu den Knochen reichte.

Smith endlich führt einen Fall an, wo das kolossale rechte Bein schon ein Geburtshindernis gemacht hatte. Bis zum siebenten Monat bewahrte es die ursprüngliche Grösse, dann aber trat plötzlich rasches Wachstum ein. Der Tod erfolgte, als das Kind neun Monate alt war. Bei der Untersuchung bestand das bis zu 2″ verdickte Unterhautgewebe aus einer venös cavernösen Masse. Im Gegensatz zu unserem Falle waren jedoch Muskel und Knochen von normaler Beschaffenheit.

Muskelangiome sind mehrere beschrieben, meist aber als solitäre Geschwülste, die durch die Operation leicht beseitigt werden konnten.

Cruveilhier fand bei einer 65jährigen hemiplegischen Frau eine grosse Menge erektiler Geschwülste. Diese lagen in der Haut, der Unterhaut und den Muskeln, drangen sogar in die Sehnen, das Periost, die Synovialhäute und selbst in die Nerven vor. Von den Muskeln des Oberarms waren der Biceps vollständig, Brachialis internus zum grössten Teil und der Corracobrachialis teilweise, am Vorderarm die Streckmuskeln vollständig in ein varicöses Gewebe aufgegangen.

Pilzer berichtet über einen 14jährigen Knaben, bei dem die Haut in der Gegend des Kniegelenkes von Naevi bedeckt war. Unter der Haut fühlte er haselnussgrosse Knoten und Stränge, die verschieblich und auf Druck schmerzhaft waren. Bei der Operation fand man das Unterhautzellgewebe von grossen Knoten durchsetzt, deren Schnittfläche aus kleineren und grösseren Öffnungen Blut entleerten. Die Knotenbildung setzte sich auf die Muskulatur fort. Der Musculus biceps femoris bestand zum grössten Teil aus stecknadelkopfgrossen Lumina, zwischen denen derbes Bindegewebe hinzog. Der Muskel bildete eine derbschwammige Geschwulst, die im Querschnitt das normale Mass des Muskels weit übertraf. Die

Geschwulstbildung griff aber nicht auf das Os femoris über, während der Nervus cruralis befallen war.

Nach Cruveilhier kommen zwar periostale Angiome vor, dagegen bestreitet er die Existenz myelogen entstandener Angiome. Wohl gibt es pulsierende Krebse und Sarkome der Knochen. Diese stimmen mit den Angiomen jedoch nur darin überein, dass sie teleangiectatische Bestandteile enthalten. Virchow gibt zu, dass erektiles Gewebe im Innern von Knochen manchmal vorkommt, jedoch nur so sehr selten und in so geringem Masse, dass es kaum eine Bedeutung erreicht.

Lallemand unterband bei einem 45jährigen Mann, der seit zwei Jahren Schmerzen im Knie hatte, an dem eine Geschwulst mit Pulsation aufgetreten war, mit gutem Erfolg die Arteria cruralis. Die Geschwulst war von der Tibia ausgegangen. Ob später ein Recidiv auftrat, ist nicht in Erfahrung zu bringen. In einem ähnlichen Fall, bei dem Dupuytren eine Unterbindung vornahm, trat nach sieben Jahren ein Recidiv auf und das Bein musste amputiert werden. Die Geschwulst wurde als sarkomatös erkannt.

In der Schädelkapsel eines 36jährigen Mannes fand Schöne einen Tumor von der Grösse und Gestalt einer Kastanie. Derselbe wurde von einer blutreichen, schwammigen, dunkelroten Masse gebildet, die von einem Netz feiner Knochenbalken durchzogen war. Die Grenzen des Tumor waren sowohl makroskopisch wie mikroskopisch scharf.

Lücke operierte ein Angiom der Highmorushöhle, das jedoch nach den mikroskopischen Untersuchungen von v. Recklinghausen eher als ein angiomatöses Osteom zu betrachten ist. Die Knochenbälkchen waren hier in starker Neu- und Umbildung begriffen. An vielen Bälkchen fanden sich Lager von Osteoblasten, andererseits aber kamen auch Osteoklasten vor. Das Angiom war klinisch deshalb den cavernösen An-

giomen zuzurechnen, weil die Art der Blutungen durchaus denen der cavernösen Angiome entsprach.

In unserem Falle ist das Knochenangiom zweifellos nicht myelogen entstanden. Die Gefässanomalie war vielleicht schon von vornherein in den kleinen Gefässen der Knochen vorhanden oder hatte sich auf dieselben ausgebreitet. Man darf jedenfalls annehmen, dass der früher mehr oberflächliche Prozess in die Tiefe und auf den Knochen übergegriffen hat. Der Knochenschwund ist wohl durch die Druckusur entstanden; wie bereits bemerkt, war nirgends eine Resorption durch Osteoklasten zu sehen.

Die Milz erinnert schon in ihrer normalen Struktur etwas an cavernöses Gewebe. An vielen Stellen machen Räume, die von Gefässen eingenommen werden, einen überwiegenden Teil der Substanz aus. Früher nannte man die Gefässgeschwülste ob ihres Aussehens sogar „accidentelle Milzen".

Virchow fand in der Milz kugelige, zuweilen deutlich abgekapselte Knoten mit grossen Maschenräumen. Bei 271 Sektionen traf er zweimal solche. In einem Fall war die vergrösserte Milz mit der Umgebung verwachsen und mit einer Reihe cavernöser Angiome durchsetzt, von denen das grösste taubeneigross war.

Bei einer 72jährigen Frau sass am vorderen Rand der Milz ein kirschkerngrosser Körper, der in der Mitte eine weisse fibröse Stelle hatte, von der ringsum Balken strahlig ausliefen.

Angiome der Milz beschreiben ferner Moltrecht und Theile. In Moltrechts Fall wog das Organ 3150g (Masse 27 : 19 : 8) und sah auf dem Durchschnitt wie ein Schwamm aus. Er fand blutgefüllte, mit Endothel ausgefüllte Räume. Zwischen den Bluträumen fand Theile Pulpagewebe und an Spindelzellen reiches Bindegewebe.

In den Nieren sollen Hämangiome häufiger vorkommen. Nächst der Leber ist sie das häufigst befallene Organ. Gewöhnlich sitzt die Geschwulst in der Corticalissubstanz und zwar zumeist dicht unter der Kapsel, seltener im peripheren Teil der Marksubstanz.

Bei der monströsen Verdickung des linken Beines kann man in unserem Falle weit eher von einer Elephantiasis cavernosa reden als von einer geschwulstartigen, rein angiomatösen Bildung. Die Grenzen zwischen Elephantiasis und rein angiomatösen Bildung verwischen sich eben in hohem Grade. Bei einer solch diffusen Ausbreitung erscheint es als geradezu willkürlich, ob man sie als Elephantiasis teleangiectodes (falsche Angiome Virchows) von dem wahren Angiom absondern will oder nicht.

Das Typische für Elephantiasis teleangiectodes, meint Esmarch, sei der Sitz in der Unterhaut, diffuse Verbreitung über ganze Gliedmassen, Massenzunahme der befallenen Teile, die auf Gefäss- und Bindegewebswucherung beruht, sowie sich dadurch auszeichnet, dass sie ihrem histologischen Verhalten nach selten vollständig einer typischen Form von Gefässgeschwülsten gleicht. Bald tragen sie mehr den teleangiectatischen, bald überwiegend den cavernösen Charakter mit starker Entwicklung von Bindegewebe. Das letztere besteht aus breiten Zügen dicker Fasern, die, zu Bündeln und scirrhösen Streifen vereinigt, bald einen dichten Filz bilden, bald wieder Spalten und grössere Räume einschliessen, die mit Blut gefüllt sind.

Das klinische Bild der Elephantiasis teleangiectodes zeigt nach Kaposi eine monströse Verdickung der ergriffenen Teile mit einer Bildung von breiten langen Wülsten und Falten, die von einer verdickten, stellenweise atrophischen Haut überzogen sind. Durch den Zug und die Schwere der Masse kann die angrenzende Haut atrophieren, die unterliegende Musku-

latur, ja selbst die Knochen oft in hohem Masse atrophisch werden, so dass das betreffende Glied kaum noch aktive Bewegungen auszuführen vermag.

Das Leiden entwickelt sich einzeln schon intra uterum, so dass es als ein vollendetes mit auf die Welt gebracht wird; in unserem Falle aber entwickelte es sich wahrscheinlich aus einem angeborenen Angiom, das über dem Knie sass.

In seinen „Vorlesungen" meint Virchow, dass für das Verhalten der Gefässe die Nerven in gesunden und krankhaften Zuständen eine grosse Rolle spielten. Nach den Untersuchungen von Lewaschew scheint es sogar möglich, durch experimentelle Reizung der Nerven greifbare Veränderungen ihrer Wand zu erzeugen. Er fand, dass es bei langer, andauernder Reizung zur Bindegewebsneubildung in der Tunica media kam. Es verschmolzen Intima und Adventitia zu einer Membran, Veränderungen, wie man sie bei Aneurysmen findet. Lewaschew meint, dass durch die Wirkung der Reize eine aktive Dilatation aller innervierten Gefässe stattfinde, also auch der Vasa vasorum. Es werden von den letzteren nur die Ernährungsstörungen eingeleitet und es richte sich demnach der Prozess nach der verschiedenen Anordnung der Vasa vasorum.

In keinem der Präparate lässt sich in unserem Falle ein Anhaltspunkt finden, auf welche Art das Wachstum der Geschwulst vor sich geht. Es ist nicht möglich, gerade die Spitze einer im ersten Vordringen begriffenen Kapillare zu treffen und als solche zu erkennen.

Ribbert denkt sich das Wachstum der Cavernome ungefähr folgendermassen: An der Peripherie erfolgt zuerst eine gleichzeitige Neubildung von Fasern und Bindegewebe sowie mit einfacher Endothelschicht ausgekleideten Bluträume; diese Wucherung geht von den älteren Bluträumen aus. Anfangs bilden sich nur enge Endothelröhren, die sich dann all-

mählich erweitern und ausbuchten. Das gewucherte Bindegewebe mit den elastischen Fasern bildet dann um diese Hohlräume eine Art Wand, die um so dünner ist, je weiter die Bluträume sind und an manchen Stellen durchbrochen werden. So entsteht an einigen Stellen eine Kommunikation von aneinanderliegenden Bluträumen. Dadurch, dass sich nach allen Seiten hin neue Bluträume entwickeln, entsteht aus dem bindegewebigen Stroma das maschige Gerüstwerk. In das umgebende normale Gewebe dringen die Geschwulstsprossen zwischen den Zellreihen vor. Dabei werden grössere Bezirke von Parenchymgewebe rings von Sprossen umwuchert und bilden Teile der Trabekel. Die aus dem Zusammenhang gelösten Parenchymzellen gehen jedoch bald zu Grunde. Für diese letztere Annahme fand Roggenbau in den Lebercavernomen seines Falles zahlreiche Belege. Es waren zahlreiche Bildungen vorhanden, die zweifellos als junge Geschwulstsprossen aufzufassen waren. Dass es sich hier wirklich um junge Geschwulstsprossen und nicht etwa um entzündliche Bindegewebswucherungen handelte, war daraus zu schliessen, dass nirgends entzündliche Infiltrationen vorhanden waren, dass die Sprossen alle die in den Balken der fertigen cavernösen Angiome gefundenen Elemente enthielten und ausserdem sprach dafür die allmähliche Entwicklung der vielgestalteten Bluträume. Der Zusammenhang der neugebildeten Cavernome mit denen der fertig entwickelten Bluträume ergab sich aus der vielfach nachgewiesenen Kommunikation der beiden. In der Art, wie die Geschwulstsprossen in das umgebende Gewebe einwucherten, zeigte sich das geschwulstartige Wachstum dieser Cavernome. Die Sprossen derselben drangen zwischen den Leberzellbalken vor, so dass diese vielfach auseinandergedrängt wurden. Einzelne Zellhaufen waren völlig in die Ausläufer der Angiome eingeschlossen.

Einen ganz anderen Standpunkt nehmen Rindfleisch,

Borst und Matthias ein. Sie nehmen an, dass die cavernösen Räume durch Schrumpfen des zwischenliegenden bindegewebigen Parenchyms entstehen. Durch die Schrumpfung des Parenchyms werden dann die Gefässe auseinandergezogen.

Durch Zugrundegehen des Parenchyms haben schon Ziegler und Benecke die Entstehung der Lebercavernome erklärt. Nach den meisten Autoren aber erfolgt die Vergrösserung der Gefässe nicht allein durch eine Erweiterung des Lumens, sondern gleichzeitig durch Neubildungsvorgänge in der Wand. Diese Hypertrophie und Hyperplasie der Gefässe hält gleichen Schritt mit der Wucherung von Bindegewebe, die oftmals stark im Vordergrund steht. Nach Kaposi wächst dasselbe in schlauchförmigen, dendritischen Vegetationen aus.

Ob die Cavernome gemäss ihrem destruierenden Vordringen in das gesunde Gewebe als maligne oder benigne Neubildungen zu betrachten sind, darüber gehen die Ansichten sehr weit auseinander.

Esmarch äussert sich darüber: Die cavernösen Bildungen zerstören andere Gewebe nicht, wie der Krebs durch Hineindringen in ihre Elemente, sondern atrophieren sie nur allmählich durch Druck. Durch Verletzungen werden sie weder zu rascherem Wachstum noch zu rapider Wucherung angeregt. Für den Organismus gefährlich werden sie nur entweder durch die Beeinträchtigung anderer Organe durch Druck oder durch Blutungen, welche durch Verletzung veranlasst werden. Man muss sie nach Esmarch daher als gutartige Neubildung betrachten. Ähnlicher Meinung ist Schmieden, der glaubt, dass sich Cavernome nicht durch Übergreifen auf benachbartes, normal angelegtes Gewebe vergrössern.

Auf extrem gegensätzlichem Standpunkt steht Rokitansky. Er meint, dass die Blutgeschwulst eine Art Krebs

sei; später allerdings gab er zu, dass die Bildung doch eine viel gutartigere ist. Er kommt zum Schlusse, dass bei den Blutgeschwülsten eine unabhängige Erzeugung von Bluträumen neben dem Gefässapparat vorliegt. Virchow entgegnet ihm, dass, wenn dies der Fall wäre, so würde es eine selbständige Blutgeschwulst sein. Es würde dann das Blut das eigentliche Produkt der Entwicklung sein, nicht das Gefäss. Dies vorausgesetzt, müsste es eine Zeit geben, wo man Blutblasen unabhängig neben den Gefässen findet, wo man nicht imstande ist, vom Gefässapparat direkt in diese Blasen hineinzukommen. Das Blut ist aber schon vor der Entwicklung der Hohlräume vorhanden und zwar in Gefässen, die in offener Anastomose mit den übrigen Gefässen des Körpers stehen.

Bei den Leberangiomen Roggenbaus handelte es sich um cavernöse Angiome, die unter Vernichtung des Lebergewebes nach Art echter Neubildungen wuchsen. Keiner dieser Geschwülste war von einer Kapsel umgeben, d. h. von einer breiteren Bindegewebsschicht, die die einzelnen Tumoren etwa wie eine derbere Membran einhüllte. Echte cavernöse Tumoren besitzen nun aber eine solche Kapsel — jedoch nur so lange sie eine gewisse Grösse (Hasel- bis Walnussgrösse) nicht übersteigen. Die diffusen cavernösen Angiome entbehren gleichfalls einer solchen Kapsel und ihre Bluträume greifen zerstreut in das umgebende Gewebe über, in dem sie durch immer grössere Zwischenräume voneinander getrennt werden. Es ist dann schwer zu sagen, wo die Grenze der Geschwulst liegt. In Roggenbaus Fall bewiesen die Leberparenchymreste in den Trabekeln und die Verdrängungen der Leberzellreihen, dass die Geschwülste im Wachsen waren.

Borrmann erwähnt einen Fall von malignen Angiom. Eine 26jährige Frau hatte drei Jahre vor dem Tode einen dunkelroten Geschwulstknoten unter der Haut der rechten Brustdrüse bemerkt, der exstirpiert wurde. Trotz ausgedehnter

Operationen traten sechsmal Recidive ein und schliesslich Exitus an Metastasen, besonders in den Lungen.

Lubarsch secierte einen 56jährigen Förster, bei dem die mit multipeln, sarkomatösen Angiomen durchsetzte Milz Metastasen in Leber und Lunge gesetzt hatte. Die ganze Milz ist in einen schwammigen Tumor verwandelt. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass es sich um Angiome handelt. Das Zwischengewebe zwischen den Bluträumen hat aber den Charakter des Spindelzellensarkoms angenommen. Auch die Metastasen zeigen deutlichen angiomatösen Bau.

Man kann in unserem Falle sagen, dass die Geschwulst nur insofern einen malignen Charakter trage, als sie unter Vernichtung und Verdrängung von gut erhaltenem Gewebe nach Art echter Neubildung wächst. Der geschwulstartige Charakter tritt hier zumeist in den Hintergrund, da sich die Angiome diffus und flächenhaft ausbreiten. Sie schädigt das umgebende normale Gewebe sowohl durch Expansion wie durch Infiltration. Von dem Wachstum nach Art eines Carcinoms oder gar eines Sarkoms kann freilich nicht die Rede sein. Die weitere Verbreitung der Angiome über weitere Gefässgebiete ist eben als eine primäre Gefässanomalie anzusehen, die infolge einer momentanen Disposition Gelegenheit zum schrankenlosen Wachstum gefunden hat.

Die Frage, zu welchen Gefässen, Arterien, Venen oder Kapillaren die Cavernome in Beziehung stünden, hat lange Zeit hindurch zu Meinungsverschiedenheiten geführt.

Virchow glaubt, dass bei allen Angiomen dasselbe Verhältnis besteht: Arterien führen das Blut zu, bringen es in die Räume des Schwammes, von da geht es in die Venen zurück. Im einzelnen aber besteht nach seiner Ansicht ein grosser Unterschied. Bald sind die Kapillaren erweitert, bald die Arterien von dem Prozess ergriffen, immer aber sind dabei die Venen affiziert. Im Laufe der Entwicklung ändert sich

übrigens das Bild. Manches Angiom, das in einer früheren Zeit seiner Entwicklung kapillär oder venös zu sein schien, nimmt später einen ausgesprochenen arteriellen Charakter an oder umgekehrt. Für diese Ansicht spräche auch das oft nur vorübergehende Vorhandensein der Pulsation und Erektilität der Geschwulst. Viele Angiome, die später pulsieren, beginnen als nichtpulsierende Mäler, andererseits verliert ein Cavernom, das früher pulsierte, oftmals später diese Fähigkeit. Auch hieraus kann man den Schluss ziehen, dass die früher engen Arterien der Geschwulst sich erweitert haben oder umgekehrt durch Gerinnsel vielleicht geschlossen wurden.

Virchow und ebenso Robin, Billroth und Weber bezeichnen also die Gefässe der Angiome als hyperplastische Kapillaren, welche bald mehr den Arterien, bald mehr den Venen gleichen.

Birch-Hirschfeld sieht das wesentliche in einer Erweiterung der Venen, die bis zum Schwund der Septen fortschreitet und so durch Konfluenz grössere Hohlräume entstehen lässt. Ähnlicher Ansicht sind auch v. Recklingshausen, Esmarch und Roggenbau. Letzterer fand in seinem Falle von Lebercavernom mehrfach grössere und kleinere Lebervenen direkt in die cavernösen Räume einmünden. Die Venenwand war nicht mehr von den anliegenden cavernösen Räumen abzugrenzen, so eng hingen sie zusammen. Dieser Zusammenhang der Wände liesse nun freilich zwei Erklärungen der Entstehung zu. Entweder hatte sich aus benachbarten Kapillaren ein Cavernom entwickelt und sekundär auf die Venenwand übergegriffen oder aber die Angiome waren direkt aus den Lebervenen hervorgegangen. Die Trabekel aber enthielten alle Elemente einer Venenwand und besassen sogar oftmals ihre Struktur, während für eine Entwicklung aus Kapillaren keine Anhaltspunkte aufzufinden waren. Darum

kommt Roggenbau bei seinem Falle zum Schluss, dass die Cavernome sich aus Venen entwickelt haben.

v. Recklingshausen führt an: „dass das Lumen des Venenstammes in die Hohlräume des cavernösen Gewebes ganz so überginge, wie die Bronchiolen in das Infundibulum und die Alveolen".

Rokitansky endlich meint, die cavernöse Geschwulst hätte eine vom Gefässystem ursprünglich völlig getrennte Entwicklung. Das Blut ist nach ihm ein autochtones Produkt der Cavernen, die erst später mit den Blutgefässen in Verbindung treten. Die cavernöse Geschwulst ist also gleichsam ein Carcinom, wo statt der Krebszellen Blutkörperchen in den Räumen enthalten sind. Wir haben schon früher gesehen, wie Virchow diese Ansicht widerlegte.

Auch über die Frage, aus welchen Gefässen die Angiome hervorgegangen sind, lässt unser Fall keine bestimmten Schlüsse zu, da der angiomatöse Prozess in allen Teilen schon zu weit vorgeschritten ist. Borsts Ansicht stimmte am besten mit dem Befund überein. Er behauptet, dass die Angiome durch eine cavernöse Metamorphose der Blutbahn entstünden, die von einer sekundären Bindegewebswucherung bekleidet ist.

Nirgends sieht man in den mikroskopischen Präparaten unseres Falles Bilder, die an eine partielle oder diffuse Erweiterung der Venen oder Arterienwand denken liessen. Im Gegenteil, die Wandungen der Arterien sind zumeist stark verdickt und ihr Lumen ist konzentrisch eingeengt, weniger durch Wucherung der Intima und Adventitia, als durch Vermehrung der Muskularis-Elemente. Bei der sich so ungemein verbreiternden Geschwulst ist man gezwungen, an eine diffuse Erweiterung der Kapillaren zu denken, sei es nun, dass diese aus neugebildeten oder alten pathologischen Elementen bestehen. Am ehesten lässt sich dieser Fall jenen seltenen Cavernomen zurechnen, die aus einer wahren Neubildung von

Gefässen und Bindegewebselementen hervorgehen und die mit dem vollsten Recht Gefässgeschwülste genannt werden.

Die Anschauungen, ob bei den Entwicklungsvorgängen an den Gefässen mehr eine Ektasie oder Neubildung vorhanden sei, gehen weit auseinander. In dem Falle, über den ich berichtete, käme sowohl eine Ektasie präexistierender Kapillaren sowie eine Neubildung von Gefässen in Betracht.

Ribbert hält an seiner Theorie, dass das Angiom sich aus einem selbständigen, aus sich herauswachsenden Gefässbezirk sich bilde, fest, wenn er auch zugibt, dass die Angiome nicht nur durch Aussprossen aus alten Bluträumen entstünden, sondern auch durch Wachstum in der Wand der bereits vorhandenen Kanäle. Es entspricht dem Begriff des Tumor, dass in den Angiomen an den Gefässen Neubildungen ablaufen. Und in unserem Falle handelte es sich trotz der diffusen Ausbreitung um einen Tumor. Das geht schon aus dem Wachstum hervor, das langsam und stetig fortschreitet.

Dass die Teleangiektasien abgeschlossene Neubildungen sind, weist Ribbert an Injektionspräparaten nach. Er injizierte die Geschwulst. Sie füllte sich leicht, aber in die angrenzende Haut drang keine oder nur spärliche Injektionsmasse hinein, während aus grösseren Gefässen, d. h. aus den zur Teleangiektasie hinführenden Arterien und den abführenden Venen die Flüssigkeit reichlich abströmte. Die Geschwulst stellte also ein in der Hauptsache abgeschlossenes Gebiet dar.

Virchow hält das Cavernom für eine Hyperplasie und Ektasie. Für wesentlich hält er, dass die Gefässe stets vor den Gefässräumen vorhanden sind, dass also Cavernome stets aus präexistierenden Gefässen hervorgehen. Dabei sind auch die neugebildeten Gefässe als präexistierend zu verstehen. Immerhin geht bei der Angiombildung doch nicht allein eine Ektasie der Gefässwand vor sich; das bewiesen die verdickten Gefässwandungen, die er in seinen Fällen fand. Es

sind demnach zwei Stadien zu unterscheiden: ein Stadium der Gefässbildung und ein Stadium der Erweiterung der Gefässe und ihre Umbildung zu Hohlräumen. Nach Virchow soll die Neubildung der Gefässe durch eine ständige Reizung stattfinden, die das Nachbargewebe zur Bildung von Granulationsgewebe und Gefässen anregen. In die jungen Gefässe dringt dann das Blut zunächst von älteren Gefässen ein und dehnen sie unter Windung, Schlängelung und Ausbuchtung mehr und mehr aus. Das Zwischengewebe schwindet und die Bluträume verschmelzen.

Entgegen der Ansicht Rokitanskys, der das Blut für ein Produkt der Cavernome hält, behauptet Virchow, dass das Blut schon vor der Entwicklung der Hohlräume vorhanden gewesen sei und zwar in Gefässen, die in offener Anastomose mit den übrigen Gefässen des Körpers gewesen sind.

Roggenbau fand engsten genetischen Zusammenhang der Venenwand mit dem cavernösen Gewebe. Im Schnitt von quer getroffenen Lebervenen fand er varicenähnliche Ausbuchtungen oder Bluträume, die zu mehreren nebeneinander lagen und von einem von der Venenwand entspringenden, bindegewebigen Maschenwerk umgeben waren; sie machten den Eindruck kleiner cavernöser Tumoren.

Esmarch wieder unterscheidet drei Formen von cavernösen Angiomen:

1. Die in der Wand von Venen sich entwickelnden (phlebogenen) cavernösen Blutgeschwülste;
2. die „aus dem Verschmelzen der Wandungen varicös ausgedehnter präexistierender Gefässe“ = cavernöse Ektasie.
3. cavernöse Neubildungen in Form von Krebs.

In dem Falle, der im Karlsruher Krankenhause zur Sektion kam, war seit Geburt angeblich ein Cavernom über

dem linken Knie vorhanden. Vielleicht hatte es sich doch nur um eine Teleangiektasie gehandelt, da cavernöse Formen nur höchst selten angeboren sind und die congenitalen Angiome meist teleangiektatischer Natur sind. Dagegen können sich cavernöse Formen sehr rasch aus Teleangiektasien entwickeln. Sie breiten sich dann nach allen Richtungen aus, oberflächliche arbeiten sich manchmal in die Tiefe der Gewebe hinein, so dass, wie hier, der Ausgangspunkt nicht mehr zu bestimmen ist. Inwieweit die congenitale Anlage hereditär ist, ist noch wenig untersucht.

Über die Entstehung der Teleangiektasie weiss man bis jetzt noch gar nichts aus direkter Erfahrung. Man muss aber annehmen, dass der Tumor ursprünglich aus einem umgrenzten Gefässgebiet hervorging, da die Neubildung aus einem abgeschlossenen Ganzen mit eigenen Arterien und Venen hervorgeht. Ribbert nimmt an, dass der Prozess nicht aus vorher normalen Gefässen, sondern aus einem ausser normalen Zusammenhang stehenden selbständigen Keim hervorgeht, der sich nicht organisch in das gesamte System einfügte. Vielleicht tragen daran äussere Umstände die Schuld, wie z. B. mangelhafter Verschluss fötaler Spalten. Auch Schmieden hält — speziell für die Lebercarcinome — Bindegewebs- oder Gefässwucherung nicht für die Entstehungsursache. Er ist vielmehr, wie Ribbert, der Überzeugung, dass schon beim Neugeborenen eine lokale Gewebstransposition oder Abschnürung, bezw. eine Defektbildung bei der Aussprossung der Leberanlage vorhanden sei. Die Lebercavernome zählt er daher zu den Gewebs-Missbildungen, während er die cavernösen Angiome anderer Organe, z. B. der Haut, als echte Gefässgeschwülste betrachtet. Auch in dem beschriebenen Falle sitzen die Angiome an solchen Stellen, die an eine Entstehungsart, wie sie Ribbert für die Angiome seiner Fälle erklärt, nicht denken lassen.

Irgendwie wird aber auch das übrige Gewebe mitgeschädigt sein; die Gefässe aber behalten bei der Neubildung das Übergewicht, sie zeigen das einer Geschwulst zukommende selbständige Wachstum. Sie setzen sich an die Stelle des dort sonst vorhandenen Bindegewebes und durchwachsen später auch die angrenzenden Gewebe. Dass die Entstehung der Cavernome auf Entwicklungsstörung beruhen, kann man auch daraus schliessen, dass die meisten Tumoren als Teleangiektasien congenital bereits vorhanden sind, ebenso spricht auch das multiple Auftreten, wie hier in unserem Falle, dafür.

Von Einflüssen, die das plötzliche Wachstum congenitaler Angiome meist beeinflussen, sind zu erwähnen Pubertät, Menstruation, Gravidität, Trauma und Entzündung. Namentlich im Anschluss an Ohrringstechen, der eine Entzündung folgte, trat oftmals die Bildung von Angiomen auf.

Einen Unterschied zwischen Teleangiektasie und der cavernösen Geschwulst sehen v. Rindfleisch und Borst darin, dass es bei der ersteren hauptsächlich zu einem Längenwachstum der Gefässe kommt, ohne dass sich die Gefässe sehr erweitern, bei den Cavernomen jedoch werden die Gefässe durch Zug von seiten des Bindegewebes verkürzt; daraus entsteht dann eine hochgradige Dilatation. Prinzipielle Gegensätze bestehen also nicht zwischen Teleangiektasie und Cavernom.

Virchow glaubt, dass die Entwicklung der Cavernome mit einer Ektasierung der Vasa vasorum einsetze. Orth, Pick und v. Recklinghausen halten eine passive Dilatation der Venenwand und ihrer Vasa vasorum für den Beginn. Es mögen hierbei von vornherein weniger aktive Vorgänge mitspielen als später. Die Grundbedingung liegt in einem mangelhaften Wachsen der Gefässwand; infolge davon wird der Widerstand gegenüber dem Blutdruck zu gering. Später aber wird die Dilatation mehr eine aktive; dies geht schon daraus

hervor, dass jedes Angiom Gefässe enthält mit verstärkter Wandung, trotzdem die Lumen erweitert sind.

Auch Esmarch vertritt die Ansicht, dass es sich pathogenetisch um Veränderung eines oder mehrerer kleiner Gefässbezirke handle, um Ektasien, welche mit Hyperplasie der Wandelemente einhergehen und durch die geänderten Strömungs- und Druckverhältnisse eine Reizung des Nachbargewebes zur Granulationsbildung herbeiführen. In der neugebildeten Substanz entstehen dann junge Gefässe, in die das Blut aus den alten Bahnen eindringt.

Eine ganz eigenartige Theorie zur Entwicklung der Angiome entwickelt Pilzer. Die Teleangiektasie entsteht durch mangelhafte Elastizität der Gefässwände, die durch den Blutdruck ausgeweitet werden. Ein Trauma erfolgt und es tritt Blut in das Gewebe aus, das mit der Bildung einer bindegewebigen und endothelialen Wand reagiert. Aus der Teleangiektasie ist ein Cavernom geworden. Warum soll das Endothel der Cavernen als einziges Überbleibsel einer ehemaligen Gefässwand zurückbleiben? Eher lässt sich denken, dass die innerste Schicht der Bindegewebsspalten, in die das Blut gedrungen ist, sich zu einer Endothellage umwandelt, zumal die Endothelstellen ja umgewandelte Bindegewebszellen sind. Pilzer glaubt, dass die Endothelzellen den Zweck einer Kapsel erfüllen, indem sie dem Vordringen ein Ziel setzen. Das Blut selbst spielt in den Spalten die Rolle eines Fremdkörpers und löst die Bildung einer Schutzwand aus.

Durch eine angeborene Hypoplasie der Gewebe entsteht eine leichte Zerreisslichkeit der Gefässe und es wird die Resorptionstätigkeit stark herabgesetzt.

Hadlich sieht darin einen Widerspruch, dass das hypoplastische Gewebe an der Resorptionstätigkeit so sehr viel eingebüsst hat, während es noch imstande ist, eine Wand zu bilden, um dem weiteren Vordringen des Blutes ein Ziel zu setzen.

In dem Fall, den Pilzer anführt und auf den er seine Theorie gründet, sass das Cavernom im Bein. Es waren passive Streckbewegungen gemacht worden, um die bestehende Flexionskontraktur zu überwinden und es ist leicht denklich, dass so die grossen Blutungen zustande kamen, von denen Pilzer berichtet.

Zur Klassifizierung der cavernösen Tumoren schlägt Virchow vor, sie in äussere und innere zu trennen. Zur Einreihung unter die kutanen, oberflächlichen Carvernome wäre stets eine primäre Hauterkrankung erforderlich, während die tiefen (glandulären, muskulären, ossären) ursprünglich ausserhalb der Haut gelegen sind. Diese Klassifizierung lässt sich jedoch nur in seltenen Fällen durchführen, da sich bei der nach allen Seiten hin sich ausbreitenden Geschwulst der Ausgangspunkt späterhin meist nicht mehr feststellen lässt. Zur Entscheidung diente dann höchstens noch die oft recht unzuverlässige Anamnese.

In seiner Beschaffenheit erinnert das Haemangioma cavernosum an das Schwellgewebe der Corpora cavernosa, die ähnlich spongiös gebaut sind. Durch die reichlich eingelagerten elastischen Fasern wird ein An- und Abschwellen der Geschwülste möglich. Oftmals kommt es in den Räumen zu Thrombosen, die zu Phlebolithen verkalken können.

Die Konsistenz der cavernösen Geschwülste ist je nach der Masse der Gewebe sehr verschieden. Virchow teilt sie in kompressible und nicht kompressible ein. Letztere behalten noch nach Ausdrücken des Blutes ein grösseres Volumen.

Eine Art Spontanheilung der cavernösen Tumoren ist möglich, kommt jedoch nur sehr selten vor. In unserem Falle bekommt man den Eindruck, es seien die Septa der Hohlräume immer dicker geworden, wodurch die Räume eingeengt wurden. Gleichzeitig trat eine fibröse Umwandlung des Bindegewebes der Septen ein. Ein Zeichen der Rückbildung sind

auch die zahlreichen Pigmenteinlagerungen, die die Hämosiderinreaktion geben, also aus Blut entstanden sind.

Diese fibröse Umwandlung aber fand sich nur in Haut und Muskeln, während in der Milz und Nebenmilz keinerlei Anzeichen einer solchen Ausheilung vorhanden waren. Pigmenteinlagerungen waren freilich auch in den genannten Organen vorhanden.

Virchow fand in seinen Fällen, dass sich durch Retraktion des fibrösen Gewebes die Hohlräume verkleinert hatten und es entstanden bald einzelne harte Stellen, bald eine ausgedehnte schwielige Narbenbildung. Ob diese Vorgänge die Folge einer Entzündung waren, liess sich nicht entscheiden.

Schmieden glaubt, dass diese schwielige Umwandlung und spontane Atrophie durch Organisation von Thromben, die sich in den mit unvollkommener Zirkulation versehenen Räumen bilden, bedingt sei.

Die Prognose der Cavernome ist im allgemeinen nicht schlecht, da diese Geschwülste ja zu den gutartigen Neubildungen gerechnet werden müssen. Wird genügend weit im Gesunden operiert, so dass alles krankhafte Gewebe entfernt wird, so bleiben sowohl Recidive wie Metastasen aus. Die Prognose wird aber dadurch getrübt, dass die Angiome auf alle Gewebsarten übergreifen und selbst Muskel und Knochen substituieren können, deren Funktion sie aufheben. Zudem können durch ein Trauma Blutungen entstehen, die den Tod herbeiführen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. v. Gierke für die Anregung zu dieser Arbeit und die liebenswürdige Unterstützung zu danken. Herrn Prof. Dr. v. Beck verdanke ich die beigefügte Abbildung und Herrn Geheimrat Prof. Dr. Aschoff danke ich bestens für die gütige Übernahme des Referates.

Literaturangabe.

Aschoff: Lehrbuch der pathologischen Anatomie.

Behr: Über Angioma cavernosum. Inaug.-Dissert. Kiel 1900.

Borst: Lehre von den Geschwülsten.

Lubarsch-Ostertag: Ergebnisse der allgemeinen Pathologie.
Bd. X, 1904/05: Fischer Bernhard u. Zieler Karl: Pathologie des Angioms.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 30.
Hildebrand: Über multiple Angiome.
Lücke-von Recklinghausen: Angioma ossificans in der Highmorushöhle.

Ribbert: Geschwulstlehre.

Riethus: Über primäre Muskelangiome. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 42.

Schmieden: Virchows Archiv Bd. 161: Über den Bau und die Genese der Leberkavernome.

Virchow: Vorlesungen über Pathologie Bd. III.

Virchow-Archiv für pathologische Anatomie.
Bd. 6: Esmarch: Über kavernöse Blutgeschwülste.
Bd. 6: Virchow: Über kavernöse Geschwülste und Teleangiektasien.
Bd. 151: Ribbert: Über Bau, Wachstum und Genese der Angiome nebst Bemerkungen über Cystenbildung.
Bd. 165: Pilzer: Zur Genese des Angioma cavernosum.
Bd. 172: Hadlich: Ein Fall von Tumor cavernosus des Rückenmarks mit besonderer Berücksichtigung der neueren Theorien über die Genese des Cavernoms.

Ziegler: Beiträge zur pathologischen Anatomie:
Bd. 49 Jahrg. 1910: Roggenbau: Zur Kenntnis der kavernösen Angiome.

Lebenslauf.

Ich, Willy Picard, geboren am 12. September 1887 zu Wangen bei Konstanz als Sohn des Privatiers J. W. Picard, besuchte bis zu meinem 12. Jahre die Volksschule in Wangen. Alsdann absolvierte ich das Gymnasium in Konstanz und bestand dort im Sommer 1906 die Reifeprüfung. Von 1907—1912 studierte ich Medizin an den Universitäten Freiburg, München und Kiel. Im März 1910 bestand ich mein Physikum und im Dezember 1912 beendigte ich mein Staatsexamen an der Universität Freiburg.